

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 199 53 908.1  
**Anmeldetag:** 10. November 1999  
**Anmelder/Inhaber:** SMS Demag AG,  
Düsseldorf/DE  
**Bezeichnung:** Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von  
Walzband  
**IPC:** B 23 D 25/12

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. März 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the printed text of the official stamp.

Nietiedt

09. NOV. 1999

..fu

38 070

SMS DEMAG AG, Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf

### **Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von Walzband**

Die Erfindung betrifft eine Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von Walzband mit einer ersten Messertrommel mit vergleichsweise größerem Durchmesser, und einer zweiten Messertrommel mit vergleichsweise kleinerem Durchmesser, die mit einer Getriebeübersetzung rotationsgekoppelt sind. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben der genannten Schere.

Hochgeschwindigkeitsscheren zum Querteilen von Walzband sind in einigen unterschiedlichen Ausführungen bekannt.

Das Dokument DE 197 46 528 A beschreibt eine Hochgeschwindigkeits-Schere umfassend zwei Trommeln, von welchen eine mit Meißelmesser und die andere mit einem damit zusammenwirkenden Amboss ausgestattet bzw. als solcher ausgebildet ist. Mit Hilfe einer gesteuerten Stellvorrichtung werden beide Trommeln zum Trennvorgang eines durchlaufenden Walzbandes gegeneinander bewegt. Eine Synchronisierung der beiden Trommeln erfolgt mittels elektrischen, elektronischen oder getriebetechnischen Mitteln.

Die EP 0 904 877 A2 offenbart eine Hochgeschwindigkeitsschere mit Messertrommeln von geringfügigst unterschiedlichen Durchmessern, die mit geringer Geschwindigkeitsdifferenz über ein externes Verzweigungs-Getriebe angetrieben werden. Mit Hilfe einer Anstellvorrichtung über Spreizhebel werden die Trommeln bei gegenüberliegender Position der Messer in Schneidposition gebracht und nach erfolgtem Schnitt des Walzbandes wieder voneinander wegbewegt.

Die DE-OS 26 54 866 beschreibt eine fliegende Schermaschine der Drehtrommelbauart mit rotativ miteinander gekoppelten Messertrommeln. Diese Schermaschine umfaßt eine Trommeldrehvorrichtung mit einer beide Trommeln koppelnde Kraftübertragung für Geschwindigkeiten synchron mit der Laufgeschwindigkeit des zugeführten Materials, weiterhin eine Trommelstellvorrichtung zum Verstellen einer Schertrommel zwischen einer geöffneten Position und einer Schneidposition, sowie eine Steuereinrichtung für den Motor der Stellvorrichtung, welche das Anlaufen der ersten Schertrommel sowie das Anstellen in die Schneidposition und das Zurückbewegen der Trommel in die Ausgangsstellung steuert.

Die erste und zweite Schertrommel weist ein Durchmesser Verhältnis von 2 zu 3 auf und sind so übersetzt, daß drei Umdrehungen der ersten Trommel auf zwei Umdrehungen der zweiten Trommel entfallen und die Trommelstellvorrichtung so gesteuert wird, daß jeweils die erste Trommel nach sechs Umdrehungen und die zweite Trommel nach vier Umdrehungen zu einem Schneidvorgang zusammen treffen.

Wie aus dieser Vorveröffentlichung, insbesondere aus der Figur 2 hervorgeht, ist der konstruktive Aufwand sowohl für die koppelnde Kraftübertragung der Trommel als auch für die Trommelstellvorrichtung sowie für die hierfür benötigte Steuereinrichtung außerordentlich groß und stör anfällig. Bei der Kraftübertragung sind fünf Zahnräder miteinander in Eingriff, so dass ein hierdurch verursachtes Spiel der Zahnflanken zu einer Winkelabweichung der miteinander zu koordinierenden Stellungen der Trommelmesser und damit zu Beschädigungen sowohl der Schere, als auch zu unsauberen Schnitten führen kann.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Hochgeschwindigkeitsschere zum Schneiden von Warm- und/oder Kaltband unter Vermeidung der angesprochenen Schwierigkeiten und technischen Grenzen so weiterzubilden, daß einerseits exakte Schnitte bei großen Bandge-

schwindigkeiten sowie bei minimalen Banddicken sicher durchführbar sind. Der hierfür erforderliche konstruktive und mechanische bzw. steuerungstechnische Aufwand sollte reduziert werden. Das Risiko einer Beschädigung der Messer bzw. der Schere sollte vermieden und ein hierfür erforderlicher Aufwand an Wartung bzw. für Ersatzteile verringert werden.

Zur Lösung der Aufgabe wird bei einer Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von Walzband der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung vorgeschlagen,

- daß die Trommeln fest in je zwei Lagerstücken innerhalb eines Maschinenrahmens gelagert sind,
- daß die Schere Mittel aufweist, die das Band unter Längsspannung vor und hinter den Messertrommeln durch den Trommelspalt führen und
- daß das unter Zugspannung stehende Band bei seinem Transport durch die Schere auf Überführungsrollen gelagert oder von Ihnen beaufschlagt ist, welche das Band jeweils vor Durchlauf des unteren Messers anheben, und vor Durchlauf des oberen Messers absenken.

Der Vorteil ist bei Anwendung für große Bandgeschwindigkeiten, daß die Trommeln über mehrere Umdrehungen auf Bandgeschwindigkeit beschleunigt werden können. Das ist unabdingbar bei großen Bandgeschwindigkeiten, z.B. 20 m/s und mehr.

Weitere Ausgestaltungen der Hochgeschwindigkeitsschere nach der Erfindung sind entsprechend den in den Unteransprüchen angegebenen Konstruktionsmerkmalen vorgesehen.

Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

Figur 1 eine rein schematische Darstellung der Hochgeschwindigkeitsschere;

Figur 2 in Seitenansicht jeweils ein Schertrommelpaar in unterschiedlichen Winkelpositionen und Drehbewegungen;



Figur 3a die Messertrommel der Schere in Frontansicht und teilweise im Schnitt;

Figur 3b eine Seitenansicht des Trommelpaares gemäß Figur 3a.

Das in der Figur 1 dargestellte Funktionsschema der erfindungsgemäßen Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von Walzband umfaßt eine erste Messertrommel 1 mit vergleichsweise größerem Durchmesser und eine zweite Messertrommel 2 mit vergleichsweise kleinerem Durchmesser, die mit einer Getriebeübersetzung (nicht gezeigt) derart rotationsgekoppelt sind, daß eine Anzahl von X-Umdrehungen der einen Trommel 1 auf eine Anzahl von Y-Umdrehungen der anderen Trommel 2 entfallen, wobei sich die Trommeln 1, 2 nach jeweils unterschiedlichen, jedoch endlichen Anzahlen von Umdrehungen X, Y in einer Schneidposition treffen.

Entsprechend der erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind die Trommeln 1, 2 der Schere fest in je zwei Lagerstücken innerhalb eines Maschinenrahmens 3 gelagert, wobei die Schere Mittel 4, 5 in Form von Treibern aufweist, die das Band 10 unter Längsspannung vor und hinter den Messertrommeln 1, 2 durch den Trommelspalt hindurchführen und wobei das unter Zugspannung stehende Band 10 bei

seinem Transport durch die Schere auf Überführungsrollen 6, 6' gelagert oder von Ihnen beaufschlagt ist, welche das Band jeweils vor Durchlauf des unteren Messers 7 (Fig. 3b) anheben und bei Durchlauf des oberen Messers 8 absenken.

Durch letztere Maßnahme ist in einfacher Weise sichergestellt, daß bei "Leerdurchlauf" der oberen und der unteren Trommeln 1, 2 die entsprechenden Messer 7, 8 das Band 10 nicht berühren. Zu diesem Zweck wird das unter Zug stehende Band 10 durch eine entsprechende elektrische, elektronische oder getriebetechnische Übertragungs- und Synchronisationsvorrichtung angehoben oder abgesenkt. Hierzu wird die Anordnung der beiden Stützrollen 6, 6' in vorbeschriebener Weise zum Heben oder Absenken des Bandes 10 in Bewegung gesetzt.

Eine Ausgestaltung der Hochgeschwindigkeitsschere sieht vor, daß gemäß Darstellung in der Figur 3a die Trommeln 1, 2 mit ihnen fest verbundene, miteinander im spielfreien Eingriff befindliche Synchron-Zahnräder 9, 11 besitzen, die unterschiedliche Wälzkreisdurchmesser in der Größenordnung der Messerkreisdurchmesser 12, 13 aufweisen.

Selbstverständlich kann auch von der an sich bekannten Maßnahme Gebrauch gemacht sein, daß die Trommeln 1, 2 über Gelenkwellen mit einer Getriebeeinheit rotationsgekoppelt sind (nicht dargestellt), die ein beliebig anderes Übersetzungsverhältnis ergibt als die Synchronzahnräder 9, 11. Die Details einer derartigen Ausführung sind dem Fachmann bekannt.

Die obere Trommel 1 ist an dem dem Messer 8 entgegengesetzten peripheren Messerkreisbereich 12 stark abgeflacht. Damit kann die Schere in eine Position gedreht werden, bei der sich eine große Öffnung über Oberkante Rollgang für das Band 10 ergibt. Die große Öffnung ist bei Durchlauf/Einlauf eines Bandkopfes erforderlich, weil ein Bandkopf zum Aufbiegen des vorderen Endes nach Art eines

Skis neigt und bei zu geringer Durchlauföffnung eine Havarie des Bandes im Bereich der Schere verursachen würde.

Um dies mit aller Sicherheit zu vermeiden, ist vorgesehen, daß die obere Trommel 1 durch einen den gleichen Messerkreisdurchmesser 12 aufweisenden Messerträger 1' substituiert ist, der zwischen endständigen Wellenstummeln 15, 15' in Form einer Messerträgerbrücke 16 ausgebildet ist, wie dies in der Fig. 3a dargestellt ist.

Die Überführungsrollen 6, 6' wirken mit an sich bekannten hydraulischen oder getriebetechnischen Antriebs- bzw. Stellmitteln zusammen, die mit dem jeweiligen Durchlauf des oberen oder unteren Messers 8, 7 durch den Trommelspalt synchronisiert sind. Damit ergibt sich eine oszillierende Aufwärts- oder Abwärtsbewegung der Führungsrollen 6, 6' mit dem dazwischen unter Spannung geführten Band 10, wobei dies infolge der in Fig. 1 gezeigten Auslenkung nach oben unter Druckspannung auf den Führungsrollen 6, 6' aufliegt. Dadurch wird erreicht, daß das Band 10 bei der Abwärtsbewegung den Führungsrollen 6, 6' problemlos folgt.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Schere ergibt sich dadurch, daß die Schere anstelle von Messern 7, 8 an der einen Trommel 8 vorzugsweise mit einem Meißel und an der anderen Trommel 2 mit einem Amboss ausgestattet ist. Eine derartige Ausbildung hat den Vorteil, daß eine gewisse Toleranz in der Winkelstellung zwischen Messer und Amboss problemlos zu einem sauberen und gratfreien Schnitt führt.

Und schließlich ist vorgesehen, dass die beiden Trommeln 1, 2 rotativ gegeneinander verspannt bzw. vorgespannt sind und/oder das Zahnflankenspiel minimiert bzw. kompensiert wird, bspw. indem das Zahnritzel 9 radial geteilt und die Teile zwecks Kompensation des Zahnflankenspiels rotativ gegeneinander vorgespannt sind.



Fig. 2 zeigt einzelne Phasen zweier mit unterschiedlicher Rotationsgeschwindigkeit umlaufender Messertrommeln bzw. Messerträger 1', 2 in unterschiedlichen Positionen relativ zueinander. Mit den Bezugszeichen 7, 8 ist einerseits das untere Messer, und andererseits das obere Messer an der jeweiligen Trommel gekennzeichnet. Sie treffen sich nur einmal innerhalb einer durch das Übersetzungsverhältnis unterschiedlich vorgegebene Anzahl von Umläufen jeder Trommel 1, 2 und öffnen danach oder davor jeweils einen Durchlaufspalt für das Walzband 10.

Aufgrund dieses Übersetzungsverhältnisses zwischen den beiden Trommeln 1, 2 wird in einer Beschleunigungsphase der beiden Trommeln ein Anlaufen derselben bis zur Transportgeschwindigkeit des Walzbandes vor dem Schneidvorgang bis zur Schneidposition ermöglicht.

In Fig. 2 sind weiterhin die Messerkreise des oberen Messerträgers mit dem Bezugszeichen 12 und der untere Messerkreis der Messertrommel 2 mit dem Bezugszeichen 13 eingezeichnet.

09. NOV. 1999

..fu

38 070

SMS DEMAG AG, Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf

### Patentansprüche

1. Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von Walzband mit einer ersten Messertrommel (1) mit vergleichsweise größerem Durchmesser, und einer zweiten Messertrommel (2) mit vergleichsweise kleinerem Durchmesser, die mit einer Getriebeübersetzung rotationsgekoppelt sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**
  - dass die Trommeln (1, 2) fest in je zwei Lagerstücken innerhalb eines Maschinenrahmens (3) gelagert sind,
  - dass die Schere Mittel (4, 5) aufweist, die das Band (10) unter Längsspannung vor und hinter den Messertrommeln (1, 2) durch den Trommelspalt führen und
  - dass das unter Zugspannung stehende Band (10) bei seinem Transport durch die Schere auf Überführungsrollen (6) gelagert oder von ihnen beaufschlagt ist, welche das Band (10) jeweils vor Durchlauf des unteren Messers (7) anheben, und vor Durchlauf des oberen Messers (8) absenken.
2. Schere nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Trommeln (1, 2) mit ihnen fest verbundene, miteinander im spielfreien bzw. spielarmen Eingriff befindliche Synchronzahnräder (9, 11) besitzen, die unterschiedliche Wälzkreisdurchmesser in der Größenordnung der Messerkreisdurchmesser (12, 13) aufweisen.

3. Schere nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Trommeln (1, 2) mit einer Getriebereinheit rotationsgekoppelt sind, die ein beliebig anderes Übersetzungsverhältnis ergibt, als die Synchronzahnräder (9, 11).
4. Schere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die obere Trommel (1) an dem dem Messer (8) entgegengesetzten peripheren Messerkreisbereich (12) stark abgeflacht ist.
5. Schere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die obere Trommel (1) durch einen den gleichen Messerkreisdurchmesser (12) aufweisenden Messerträger (1') substituiert ist, der zwischen endständigen Wellenstummeln (15, 15') in Form einer Messerträgerbrücke (16) ausgebildet ist.
6. Schere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Überführungsrollen (6, 6') mit hydraulischen oder getriebetechnischen Antriebs- bzw. Stellmitteln zusammenwirken, die mit dem jeweiligen Durchlauf des oberen oder unteren Messers (8, 7) durch den Trommelspalt synchronisiert sind.
7. Schere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass diese anstelle von Messern (7, 8) an einer Trommel (1) mit einem Meißel, und an der anderen Trommel (2) mit einem Amboss ausgestattet ist.

8. Schere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die beiden Trommeln (1, 2) rotativ gegeneinander verspannt bzw. vorgespannt sind und/oder das Zahnflankenspiel minimiert bzw. kompensiert wird, bspw. indem das Zahnritzel (9) radial geteilt ist und dass die Teile zwecks Kompensation des Zahnflankenspiels rotativ gegeneinander vorgespannt sind.
9. Verfahren zum Betreiben der Hochgeschwindigkeitsschere nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine Anzahl von X-Umdrehungen der einen Trommel auf eine Anzahl von Y-Umdrehungen der anderen Trommel entfallen, wobei sich die Trommeln (1, 2) nach jeweils unterschiedlichen, jedoch endlichen Anzahlen von Umdrehungen X,Y in einer Schneidposition treffen.

**ZUSAMMENFASSUNG**

38 070

Die Erfindung betrifft eine Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von Walzband mit einer ersten Messertrommel (1) mit vergleichsweise größerem Durchmesser, und einer zweiten Messertrommel (2) mit vergleichsweise kleinerem Durchmesser. Die Messertrommeln sind mit einer Getriebeübersetzung rotationsgekoppelt. Die Trommeln (1, 2) sind fest in je zwei Lagerstücken innerhalb eines Maschinenrahmens (3) gelagert. Die Schere weist Mittel (4, 5) auf, die das Band (10) unter Längsspannung vor und hinter den Messertrommeln (1, 2) durch den Trommelspalt führen. Das unter Zugspannung stehende Band (10) ist bei seinem Transport durch die Schere auf Überführungsrollen (6) gelagert oder von ihnen beaufschlagt, welche das Band (10) jeweils vor Durchlauf des unteren Messers (7) anheben, und vor Durchlauf des oberen Messers (8) absenken. Die Trommeln (1, 2) sind derart rotationsgekoppelt, daß eine Anzahl von X-Umdrehungen der einen Trommel auf eine Anzahl von Y-Umdrehungen der anderen Trommel entfallen, wobei sich die Trommeln (1, 2) nach jeweils unterschiedlichen, jedoch endlichen Anzahlen von Umdrehungen X, Y in einer Schneidposition treffen.

Figur 2

**Bezugszeichen**

38 070

- 1 obere Trommel
- 2 untere Trommel
- 3 Maschinenrahmen
- 4 Treiber
- 5 Treiber
- 6 Überführungsrolle
- 7 Messer unten
- 8 Messer oben
- 9 Zahnrad unten
- 10 Walzband
- 11 Zahnrad oben
- 12 Messerkreis oben
- 13 Messerkreis unten

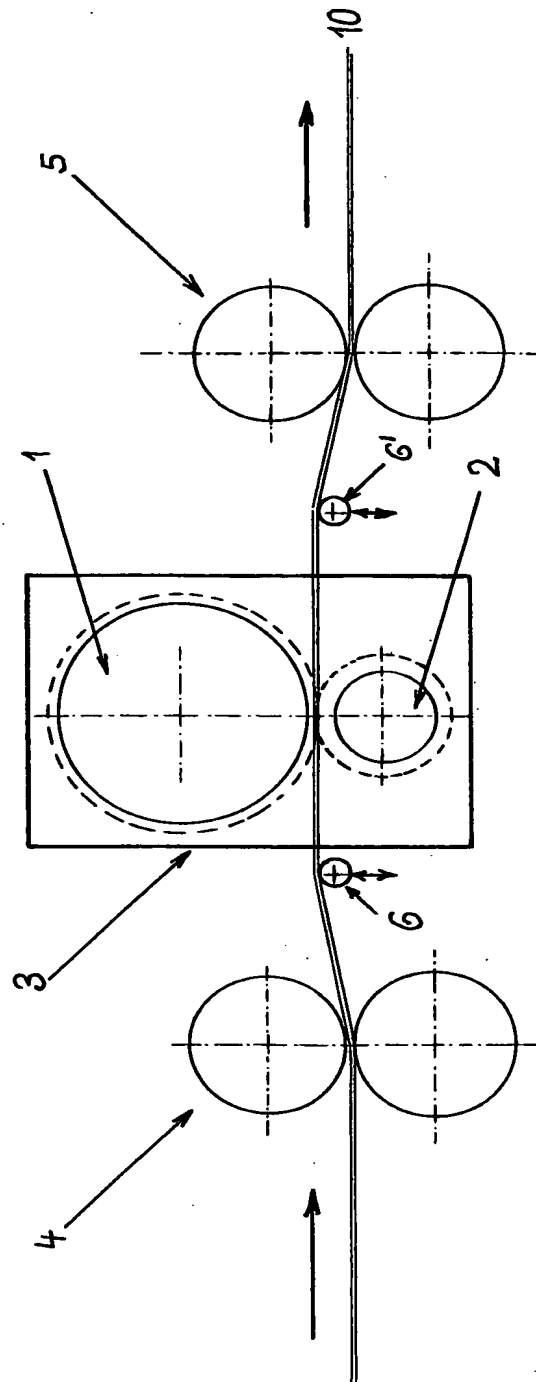
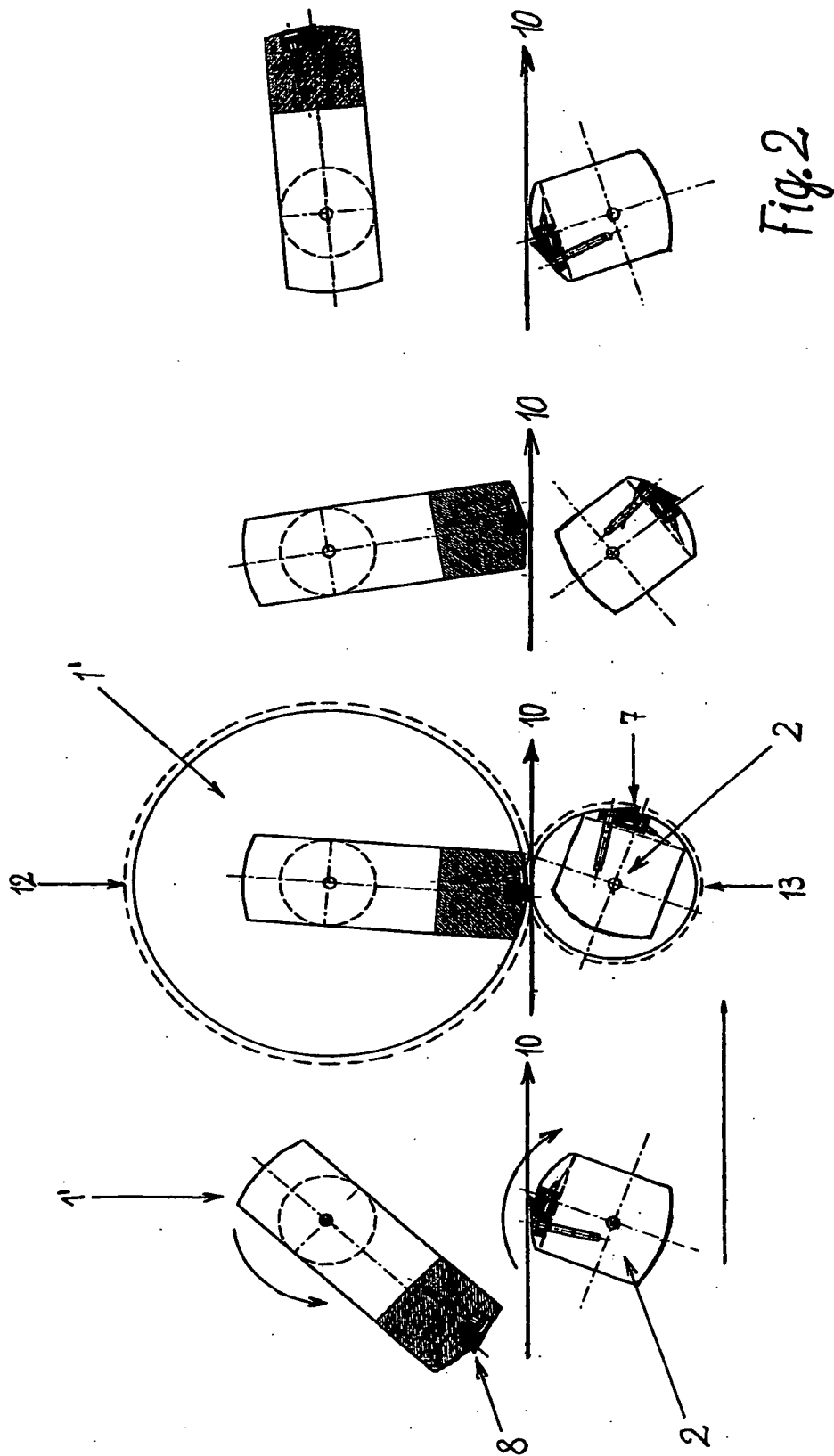


Fig. 1





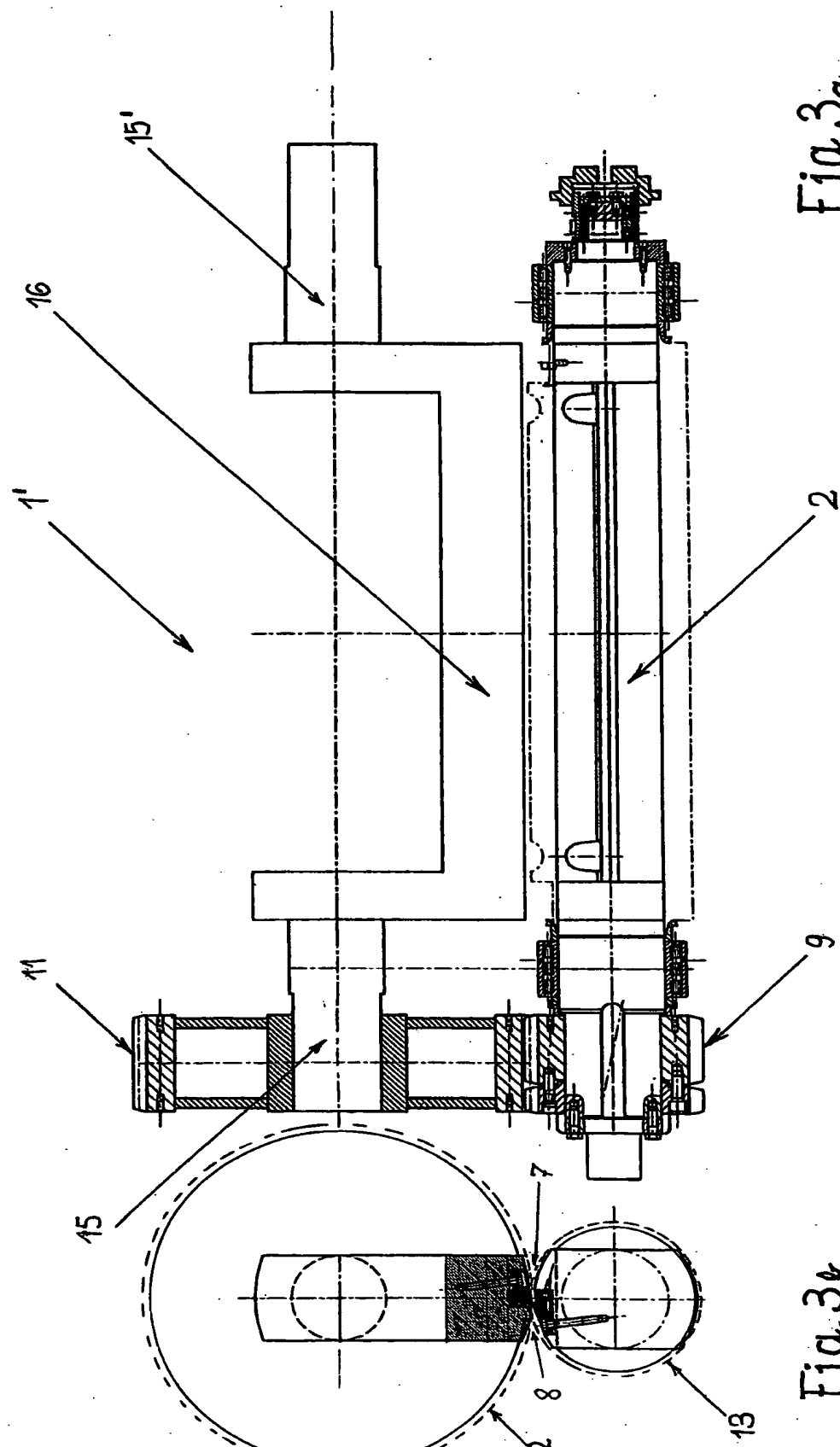


Fig. 3a

Fig. 3a